

TEKNISKE
BESTEMMELSER FOR
EIDE VASSVERK SA

INNHOOLD: 1 GENERELT	
1.1 Hjemmelhenvisning.....	
1.2 Vedleggsoversikt.....	
2 FUNKSJONSKRAV	
2.1 Funksjonskrav – Prosjektdokumentasjon	
2.2 Funksjonskrav – Grøfte- og ledningsanlegg	
2.3 Funksjonskrav – Vannforsyning.....	
2.4 Funksjonskrav – Henvisninger	
3 DETALJKRAV	
3.1 Detaljkrav – Prosjektdokumentasjon.....	
3.1.1 Masseberegning.....	
3.1.2 Tegninger - Målestokk	
3.1.3 Karttegn og symbol	
3.1.4 Tegningsformat	
3.1.5 Revisjoner.....	
3.1.6 Krav til plandokumentasjon	
3.1.7 Grøftetverrsnitt.....	
3.1.8 Kumtegninger.....	
3.1.9 Krav til sluttdokumentasjon	
3.2 Detaljkrav – Grøfte- og ledningsanlegg	
3.2.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutforming.....	
3.2.2 Stive rør – Krav til grøfteutforming	
3.2.3 Krav til kompetanse for utførende personell.....	
3.3 Krav til transportsystem Vannforsyning	
3.3.1 Valg av ledningsmateriale.....	
3.3.2 Beregning av vannforbruk.....	
3.3.3 Dimensjonering av vannledninger	

3.3.4	Minstedimensjon
3.3.5	Styrke og overdekning
3.3.6	Rør- og rørdeler.....
3.3.7	Armatur
3.3.8	Mottakskontroll
3.3.9	Tilknytning av stikkledning til hovedledning
3.3.10	Avgreining på hovedvannledning
3.3.11	Forankring
3.3.12	Ledning i kurve
3.3.13	Trasé med stort fall.....
3.3.14	Vannverkskummer
3.3.15	Avstand mellom kummer
3.3.16	Brannventiler.....
3.3.17	Tetthetsprøving av trykkledninger
3.3.18	Desinfeksjon.....
3.3.19	Pumpestasjoner vann (vassverket)
3.3.20	Ledninger under vann.....
3.3.21	Reparasjoner.....
3.3.22	Valg av ledningsmateriale.....
3.3.23	Beregning av dreneringsledning
3.3.24	Dimensjonering av drens vannledning.....
3.3.25	Minstedimensjon
3.3.26	Minimums fall
3.3.27	Styrke og overdekning
3.3.28	Rør- og rørdeler.....
3.3.29	Rørgjennomføring i betongkum.....
3.3.30	Tilknytning av drensledning til hovedovervannsledning.....
3.3.31	Trase med stort fall

4

VEDLEGG 1 PROSEDYRE FOR SAMMENKOBLING AV FLENSER.....

VEDLEGG 2: FORANKRING AV BEND

VEDLEGG 3: HENVISNING TIL REGELVERKET

Generelt

Denne VA-normen inneholder tekniske krav som Eide Vassverk har vedtatt for planlegging og utførelse av VA-anlegg. Disse kravene skal sikre kvaliteten på VA-anleggene vassverket skal eie, drive og vedlikeholde.

VA-normen skal legges til grunn både ved utbygging i vassverkets og privat regi.

Det er en forutsetning at VA-anlegg utført av private utbyggere må tilfredsstillere denne normen for at anlegget skal kunne søkes overtatt av vassverket.

Før det blir gitt oppstartstillatelse etter PBL (Plan- og bygningsloven) må private utbyggere skriftlig bekrefte at de er kjent med normen og at de har fraskrevet seg retten til å søke vassverkets overtakelse hvis de velger å fravike normen.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at et VA-anlegg i tillegg til å tilfredsstillere disse kravene også skal utføres med *ansvarsrett* etter Plan og bygningsloven. I forbindelse med dette skal planene behandles etter nevnte lov.

Normen bygger i form og oppbygning på Norsk Vann (Tidl NORVAR) sin mal for forenklet VA-norm presentert i NORVAR-rapport 125/2002.

Normen bygger i stor grad på anerkjente normer slik som Norsk Standard og NORVAR og NKF sine VA/miljø-blad.

1.1 Hjemmelhenvisning

Vann- og avløpsvirksomheten i landet er underlagt en rekke lover og forskrifter som regulerer og påvirker planlegging, utførelse og drift av VA-anlegg.

Disse vil være en del av hjemmelsgrunnlaget for kravene som blir stilt i denne normen. Det blir gjort oppmerksom på at med hjemmel ikke nødvendigvis menes lov, forskrift eller vedtekt. Også krav kan utformes ut fra vassverkets generelle eierrettigheter til hovedledninger og behandlingsanlegg, egne eller de som tilfaller vassverket etter §67, pkt.4 i Plan og bygningsloven.

Det vises i denne sammenheng til NORVAR-rapport 117/2002, VA-jus, pkt 3.9.7.

I Vedlegg 4 er de viktigste lovene og forskriftene listet opp med lenker til Lovdata eller andre nettsteder.

1.2 Vedleggsoversikt

Disse vedleggene følger normen:

Vedlegg 1: Prosedyre for sammenkobling av flenser

Vedlegg 2: Forankring

Vedlegg 3: Henvisninger til de viktigste lovene og forskriftene med lenker til Lovdata eller andre nettsteder.

Vedlegg 5: Standard abonnementsvilkår for vann og avløp

2 FUNKSJONSKRAV

For å oppnå forventet kvalitet på VA-anleggene både med hensyn på levetid og funksjonalitet, er det i kap.3 i denne VA-normen gitt detaljkrav for planlegging, utførelse og sluttdokumentasjon.

Vassverket har utformet noen overordnede generelle funksjonskrav til VA-anleggene. Disse blir gitt i det etterfølgende.

2.1 Funksjonskrav – Prosjektdokumentasjon

Dokumentasjonen må være tilpasset oppgavens kompleksitet og størrelse slik at prosjektet klargjør alle nødvendige tekniske detaljer og løsninger. Komplette dokumentasjon består av:

- Kvalitetssystem
- Teknisk beskrivelse
- Tegninger
- Orienterende dokument

2.2 Funksjonskrav – Grøfte- og ledningsanlegg

Grøfter og ledningsanlegg skal planlegges og utføres slik at de tilfredsstiller gjeldende krav til tetthet i hele sin planlagte levetid. Materialbruk og utførelse skal være slik at det ikke fører til uakseptabel forringelse av vannkvaliteten på drikkevannet eller til svikt i effektiv transport av drikkevann, avløpsvann og overvann.

2.3 Funksjonskrav – Vannforsyning

Anlegg skal planlegges, bygges og drives slik at kravene i **Drikkevannsforskriften** tilfredsstilles.

Ledningsnett, kummer og pumpestasjoner skal utføres på en slik måte at **næringsmiddelet vann** er helsemessig og bruksmessig forsvarlig.

Ledninger skal tilfredsstille gjeldende krav til tetthet. Material som direkte eller indirekte kommer i kontakt med drikkevann, må ikke avgi stoff til vannet i mengder som kan medføre helserisiko. Tilsetningsstoff til drikkevann skal være godkjente.

Nasjonalt Folkehelseinstitutt har gitt ut liste med oversikt over typegodkjente/vurderte malingsbelegg, rørmaterialer m.v. i kontakt med drikkevann, denne kan hentes på:

<http://www.fhi.no/dav/0986547940.pdf>

Liste over tilsetningsstoffer til bruk i drikkevann som er typegodkjente/vurdert av Mattilsynet i hht. § 15 i drikkevannsforskriften finnes på:

https://mattilsynet.no/vann/vannverk/godkjente_vannbehandlingsprodukter_9242

Ledninger skal tilfredsstille gjeldende krav til tetthet.

2.4 Funksjonskrav – Henvisninger

De mest sentrale veiledere, standarder og normer som legges til grunn for VA-normen er:

- Norsk Standard NS 3420
 - Norsk Vann og NKF's VA/miljø-blad • Standard Abonnementsvilkår for vann og avløp.
- Teknisk norm for vannanlegg i Eide Vassverk SA Standard abonnementsvilkår for vann og avløp.

3 DETALJKRAV

3.1 Detaljkrav – Prosjektdokumentasjon

Foreliggende planer skal tilfredsstillende etterfølgende sjekklister vedkommende dokumentasjon:

Type dokumentasjon	Kontrollert
3.1.1 Masseberegning	
3.1.2 Tegninger – Målestokk	
3.1.3 Karttegn og symbol	
3.1.4 Tegningsformat	
3.1.5 Revisjoner	
3.1.6 Krav til plandokumentasjon	
3.1.7 Grøftetverrsnitt	
3.1.8 Kumtegninger	
3.1.9 Krav til sluttdokumentasjon	

Planer skal tilfredsstillende kravene i pkt. 3.1.2 t.o.m. 3.1.8 før det blir gitt oppstartstillatelse etter PBL.

3.1.1 Masseberegning

Beskrivende masseberegning skal være i h.h. til tekster, koder og måleregler i NS 3420.

NB! Krav til masseberegning utgår ved utbygging i privat regi.

3.1.2 Tegninger - Målestokk

Der det er relevant skal følgende tegninger foreligge, med spesifisert målestokk:

- Oversiktskart- eller plan 1:5 000 eller 1:2 000
- Situasjonsplan 1:1 000 eller 1: 500 - 200
- Lengdeprofil – lengde 1:1 000 eller 1: 500 - 200 *
- Lengdeprofil – høyde 1:200 eller 1: 100
- Tverrprofil 1:200 eller 1:100 **
- Bygg 1:100 eller 1:50 • Kum 1:50 eller 1:20
- Grøftetverrsnitt 1:20 eller 1:10
- Detaljtegninger 1:20 eller større

* I samme prosjekt skal målestokk på situasjonsplan og lengdemålestokk på lengdeprofil være lik.

** I samme prosjekt skal høgdemålestokk på lengdeprofil og tverrprofil være lik.

3.1.3 Karttegn og symbol

Karttegn og tegnesymbol skal være i h.h. til NS 3039. **Karttegn og tegnesymboler for rørledningsnett.**

3.1.4 Tegningsformat

Det benyttes standard tegneformat. Digitale tegninger benyttes etter nærmere avtale. Bretting av tegningskopier i h.h. til NS 1416. Tekniske tegninger.

3.1.5 Revisjoner

Hvis tegninger forandres etter at disse er daterte, signerte og godkjente, skal revisjon/forandring dokumenteres slik:

- I revisjonsfelt over tittelfelt på tegningen
- På tegningsliste
- Mottakskontroll av alle revisjoner skal dokumenteres

3.1.6 Krav til plandokumentasjon

Både plandokument og sluttdokumentasjon skal inneholde:

- Situasjonsplan som viser:
 - Eksisterende bygninger, ledninger og kabelanlegg inkl. luftstrek. Det må oppgis om opplysningene er hentet fra kart eller på annen måte.
 - Planlagte anlegg vises med terrenginngrep, påførte rørtyper med dimensjoner, kummer og slukplasseringer.
 - Planlagte anlegg skal framstå entydig for eksempel med utheving i forhold til eks. anlegg og bebyggelse.
- Lengdeprofil som viser:
 - Terrenghøyde
 - Kote topp vannledning i kummer
 - Fallforhold
 - Ledningstype
 - Ledningsmaterialer og klasse
 - Ledningsdimensjoner
 - Ledningslengder, med kjeding
 - Stikkledninger

3.1.7 Grøftetverrsnitt

Grøftesnitt skal vise utforming av grøfta, ledningenes innbyrdes plassering, krav til ledningsfundament, omfyllingsmasser og gjenfyllingsmasser.

3.1.8 Kumtegninger

Kumtegninger skal vise utforming, plassering, ledningsføringer i kum, rørgjennomføringer i kumvegg, ledningsforankring, materialvalg, fundamentering, armaturplassering etc.

Stykkliste for materiell i kummen skal også vises på tegningen.

3.1.9 Krav til sluttdokumentasjon

Før ferdigattest og eventuell overtakelse for offentlig eie, drift og vedlikehold skal ajourførte tegninger som viser hvordan anlegget er bygd overleveres vassverket.

Innmålingsdata med koordinater skal også overleveres vassverket. Hvis det er gjort avvik fra den originale planen, skal det leveres dokumentasjon på dette.

Kontakt vassverkets VA-ansvarlige for opplysninger om Kart-standard og format

3.2 Detaljkrav – Grøfte- og ledningsanlegg

3.2.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutforming

For utførelse av grøfter med fleksible rør, dvs. rør av PVC-U, PE, PP, GRP samt tynnveggede stålrør gjelder: NS 3420 og VA-Miljø-blad UT nr. 5 Grøfteutførelse fleksible rør.

3.2.2 Stive rør – Krav til grøfteutforming

For utførelse av grøfter med stive rør, dvs. rør av betong og duktilt støpejern gjelder: NS 3420 og VA-Miljø-blad UT nr. 6 Grøfteutførelse stive rør.

3.2.3 Krav til kompetanse for utførende personell

Med henvisning til Plan og bygningslovens §77 og til VA-Miljø-blad UT nr. 42 Krav til kompetanse for utførelse av VA-ledningsanlegg, blir det krevd minst ADK-kompetanse eller tilsvarende av den som er bas i grøftelaget. Det presiseres at dette kravet gjelder både for den ansvarlige for opparbeidelse av grøft, fundament og om/gjenfylling og for den som legger rør og monterer armatur i kummer.

3.3 Krav til transportsystem Vannforsyning

3.3.1 Valg av ledningsmateriale

VA-Miljø-blad PT nr. 30 Valg av rørmateriell, skal være veiledende for valg av rørmateriell.

Følgende ledningsmaterieell for vannledninger godkjennes:

- Støpejern med innvending og utvendig korrosjonsbeskyttelse
- PVC-U
- PE og PP-materiale

Nærmere opplysninger fås ved å henvende seg til vassverkets VA-ansvarlige.

3.3.2 Beregning av vannforbruk

Beregning skal gjøres etter NS-EN 805, Kap. 5.3 Vannbehov, tillegg A. 4, 5, 6, og 7.

3.3.3 Dimensjonering av vannledninger

Dimensjonering gjøres etter NS-EN 805, Kap. 8 Dimensjonering, tillegg A. 8, 9, 10, 11, 12 og 13.

3.3.4 Minstedimensjon

Forbruksvann uten brannvann: Minste dimensjon på hoved- eller greinledning er 100 mm uten krav til brannvann.

Forbruksvann med brannvann: Minste dimensjon på hoved- eller greinledning er 150 mm med krav til brannvann. Det blir også vist til veiledningen til teknisk forskrift til plan og bygningslov §7.2 som setter veiledende krav til bl. annet vannforsyning til brannslukking.

NB!! Dersom mindre dimensjoner enn ovennevnte blir foreslått av utbygger, blir det krevd dokumentasjon med beregninger som underbygger forslaget.

3.3.5 Styrke og overdekning

Trykkledninger skal ikke utsettes for høyere innvendig trykk enn det nominelle trykket, uttrykt ved trykkklasse PN. Ledningene skal ikke utsettes for undertrykk.

Hovedvannledninger skal normalt legges med overdekning mellom 1,25 og 3,0 meter under ferdig opparbeidet gate/terreng.

Overdekningen er avhengig av frostdybden på det aktuelle stedet.

Tabell for frostdybde:

Vevang		1,25m
Eide		1,5m

Byggforskserien Bind IA brukes for å finne frostfritt leggedyp, **Byggforskserien Bind IB** brukes for dimensjonering av frostisolasjon.

Det vises til NS-EN 1295-1. **Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.**

Videre vises det til følgende **VA/Miljø-Blad** sine kapitler om styrke og overdekning:

- PT nr. 10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale.
- PT nr. 11 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale.
- PT nr. 12 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale.

- PT nr. 13 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av GRP materiale.
- PTV nr. 15 Kravspesifikasjon for betong trykkrør.
- PTV nr. 16 Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør.
- PTV-rapport nr 27 Veiledning for VA-ledninger under vann

3.3.6 Rør- og rørdeler Krav til material i rør- og rørdeler er gitt i følgende **VA/Miljø-Blad**:

- PT nr. 10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale.
- PT nr. 11 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale.
- PT nr. 12 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale.
- PT nr. 13 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av GRP materiale.
- PTV nr. 15 Kravspesifikasjon for betong trykkrør.
- PTV nr. 16 Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør.
- PTV-rapport nr 27 Veiledning for VA-ledninger under vann

Ovennevnte VA/Miljø-blad, unntatt nr. 15 og 16, omhandler både trykkrør og trykkløse rør.

For vannledninger er det den generelle teksten i alle blad samt krav til trykkrør som gjelder. Kontakt VA-ansvarlig i vassverket for valg av rør-kvalitet.

3.3.7 Armatur

Alle støpejernsdeler skal være i duktilt støpejern (GGG) etter NS-EN 545.

Flenseforbindelser skal skrus sammen med bolter med smurt gjengeparti. Armatur og bolter skal minst tilfredsstillende de samme kravene til levetid som rørene.

Prosedyre for sammenkobling av flenser er gitt i Vedlegg 1.

3.3.8 Mottakskontroll

Utførende entreprenør skal skriftlig bekrefte mottak av rørleveransen. Utførende har etter dette ansvar for håndtering og tilstand av rørene.

3.3.9 Tilknytning av stikkledning til hovedledning

Tilknytning skal utføres i h.h. til VA-Miljø-blad UTV nr. 7 Tilknytning av stikkledning til hovedledning.

Anboring på plastrør i spenn er ikke tillatt. Det vises for øvrig til

Eide Vassverk: Tilkobling av private stikkledninger skal utføres i VA-kum.

3.3.10 Avgreining på hovedvannledning

Avgreining på hovedvannledning skal utføres i kum med vanlig T-rør / kombiarmatur. Se VA-Miljøblad UTV nr. 7, kap 4.1.4.

3.3.11 Forankring

Avvinkling med bend blir tillatt mellom kummer. Forankring skal dimensjoneres og måles inn etter vassverkets anvisning.

Krefter som det må forankres for og veiledning i utførelse av forankring i åpen grøft er vist i Vedlegg 2.

3.3.12 Ledning i kurve

Som hovedregel skal vannledning legges i rett linje mellom knekkpunkt, både horisontalt og vertikalt.

Etter godkjenning fra vassverkets VA-ansvarlige kan det legges ledning i kurve. Ledningen skal da koordinatbestemmes (x, y og z) for hver 10. meter. Avvinklingen i muffene skal ikke være større enn 50% av det produsenten oppgir som maksimalt.

3.3.13 Trasé med stort fall

Dersom ledningstrasé har større fall enn 1:5 (200 promille), skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveisede rør (stål, PE eller PP). Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta etableres grunnvannssperre av betong eller leire (husk at bruk av leire kan medføre økt korrosjonsfare på metalliske rør). Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i VA/Miljøblad UT nr. 9 Rørgjennomføring i betongkum. Ved fare for ras i gjenfyllingsmassene langs traséen, må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning skal godkjennes av VA-ansvarlig i vassverket.

3.3.14 Vannverkskummer

Vannverkskummer skal inneholde nødvendige installasjoner i samsvar med kummens funksjon. Det blir vist til VA/Miljøblad PTV nr. 1 Kum med prefabrikkert bunn.

Rørgjennomføringer skal utføres i henhold til VA/Miljøblad UT nr. 9 Rørgjennomføring i betongkum. Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1200 mm. I kummer som er beregnet på utspyling og/eller mottak av renseplugg, skal drensledningen dimensjoneres. Minste dimensjon for drensledning i slike kummer er DN110. Montering av kumramme og kumlokk skal utføres i henhold til **VA/Miljøblad UT nr. 32 Montering av kumramme og kumlokk**. Kummen skal være tett.

Kummen skal ha eksentrisk topp med fastmontert stige.

3.3.15 Avstand mellom kummer

Avstand mellom kummer avtales med vassverkets VA-ansvarlige. I bebygd område, herunder hytteområde, skal avstand normalt ikke være større enn 200 meter. Ved rene transportledninger i ubebygd område kan avstand økes opp til 400 meter.

3.3.16 Brannventiler

Brannventiler skal plasseres etter avtale med vassverkets VA-ansvarlige og utføres i henhold til **VA/Miljøblad PTV nr. 47 Brannventiler. Krav til materialer og utførelse.**

Ventil løsning skal godkjennes av VA-ansvarlig i vassverket.

3.3.17 Tetthetsprøving av trykkledninger

Tetthetsprøving skal gjennomføres etter **VA/Miljøblad UT nr. 25 Tetthetsprøving av trykkledninger. Tetthetsprøving skal utføres av vassverket.**

3.3.18 Desinfeksjon

Desinfeksjon av nyanlegg skal utføres etter godkjenning av vassverkets VA-ansvarlige og i henhold til **VA/Miljøblad UTV nr. 39 Desinfeksjon av vannledningsnett og basseng ved nyanlegg. Desinfeksjon skal utføres av vassverket.**

3.3.19 Pumpestasjoner vann (vassverket)

Vassverkets VA-ansvarlige kontaktes for anvisninger.

Disse minstekravene gjelder:

- Overbygg med minste innv. dimensjon 2,5 x 2,5 m.
- Innv. takhøyde min. 2,4 m.
- Tilrettelagt for pluggkjøring
- I tillegg skal plandokumentasjon inneholde:
 - o Kort bygningsmessig spesifikasjon
 - o Kort teknisk spesifikasjon med dimensjoneringsgrunnlag **NB! Innlegging i vassverkets driftskontrollanlegg skal dekkes av utbygger.**

3.3.20 Ledninger under vann

Ledninger under vann skal godkjennes spesielt av vassverkets VA-ansvarlige.

Ledninger under vann skal legges og utføres i henhold til:

- VA/Miljøblad UT nr. 44 Legging av undervannsledninger.
- Søknadsprosedyre.

Private sjøledninger skal ha montert vannmåler på landsiden ved tilkobling til vassverkets hovedledning

3.3.21 Reparasjoner

Reparasjoner skal utføres etter retningslinjene i **VA/Miljøblad UTV nr. 8 Reparasjon av hovedvannledning.**

Av hensyn til best mulig sikring mot forurensing ved reparasjoner skal rutinene i VA/Miljøblad DTV nr. 40 Rutiner ved reparasjon av vannledningsnett etter brudd, følges.

Tidsavbrudd skal følge gjeldende varslingsrutiner for Eide Vassverks SA.

3.3.22 Valg av ledningsmateriale

VA-Miljø-blad PT nr. 30 Valg av rørmateriell, skal være veiledende for valg av rørmateriell.

Følgende ledningsmaterieell for dreinsledninger godkjennes:

- PVC-U
- PE og PP-materiale Nærmere opplysninger kan en få ved å henvende seg til kommunens VA-ansvarlige.

3.3.23 Beregning av dreinsvannmengder

Drenering skal dimensjoneres etter nærmere avtale med VA-ansvarlige i kommunen.

3.3.24 Dimensjonering av dreneringsledning

Ledningens kapasitet skal bestemmes i henhold til dimensjoneringskriterier oppgitt av vassverkets VA-ansvarlige.

3.3.25 Minstedimensjon

Minste dimensjon på dreinsledning skal som hovedregel være **110 mm**.

NB!! Dersom mindre dimensjoner enn ovennevnte blir foreslått av utbygger, blir det krevd dokumentasjon med beregninger som underbygger forslaget.

3.3.26 Minimumsfall

Ved fall mindre enn 10 promille skal det dokumenteres selvrensing ved skjærkraftberegninger. Endeledninger skal vurderes spesielt i forbindelse med selvrensing. Det er viktig ikke å få motfall og svanker ved legging av ledninger. Toleransekrav til leggingen er gitt i **NS 3420, kapittel H3**.

Minimumsfall skal godkjennes av vassverkets VA-ansvarlige.

3.3.27 Styrke og overdekning

Hoved- og greinledninger skal normalt legges med overdekning mellom 1,25 og 3,0 meter under ferdig opparbeidet gate/terreng. Legging av hoved- eller greinledning dypere enn 2,5 m skal godkjennes av den VA-ansvarlige i kommunen.

Det blir vist til **NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.**

Tabell for frostdybde:

Vevang	1,25m
Eide	1,5m

3.3.28 Rør- og rørdeler

Videre vises det også til følgende **VA/Miljø-Blad** sine kapittel om styrke og overdekning:

- PT nr. 10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale.
- PT nr. 11 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale.
- PT nr. 12 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale.

- PT nr. 13 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av GRP materiale.
- PTV nr. 15 Kravspesifikasjon for betong trykkrør.
- PTV nr. 16 Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør.

3.4.7 Rør- og rørdeler Krav til material i rør- og rørdeler er gitt i følgende VA/Miljø-Blad:

- PT nr. 10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale.
- PT nr. 11 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale.
- PT nr. 12 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale.
- PT nr. 13 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av GRP materiale.
- PTV nr. 16 Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør.

For pumpeledninger, se kravene for trykkrør. (punkt 3.3.6) Vassverket bestemmer valg av ledningsmateriell.

3.3.29 Rørgjennomføringer i betongkum

Rørgjennomføringer i betongkum skal utføres i henhold til **VA/Miljøblad UT nr. 9 Rørgjennomføring i betongkum.**

3.3.30 Tilknytning av drensledning til hovedovervannsledning

Tilknytning skal utføres i h.h. til **VA-Miljø-blad UTA nr. 33 Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning.**

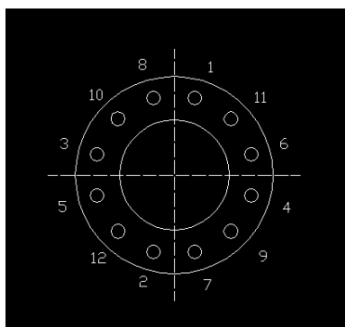
Etter godkjenning fra vassverkets VA-ansvarlige kan det legges ledning i kurve. Ledningen skal da koordinatbestemmes (x, y og z) for hver 10. meter. Avvinklingen i muffene skal ikke være større enn 50% av det produsenten oppgir som maksimalt.

3.3.31 Trasé med stort fall

Dersom ledningstrasé har større fall enn 1:5 (200 promille), skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveidede rør (stål, PE eller PP). Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta etableres grunnvannssperre av betong eller leire (husk at bruk av leire kan medføre økt korrosjonsfare på metalliske rør). Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i **VA/Miljøblad UT nr. 9 Rørgjennomføring i betongkum.** Ved fare for ras i gjenfyllingsmassene langs traséen, må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

VEDLEGG 1 PROSEDYRE FOR SAMMENKOBLING AV FLENSER

Momentnøkkel skal brukes ved tiltrekning av boltene. Tiltrekningen skjer ved at en først tar en runde med lavt moment. Tiltrekningen skal foretas diagonalt og i nedenfor viste rekkefølge:



For å sikre korrekt kompresjon av armert flensepakning, gjelder følgende tiltrekningsmoment for **FLENSESKJØTER:**

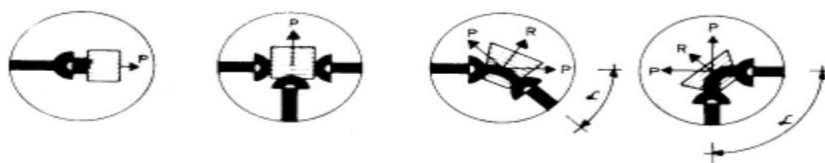
DN	PN 10		PN 16		PN 25	
	Nm	Kp x m	Nm	Kp x m	Nm	Kp x m
100	40	4	40	4	60	6
125	40	4	40	4	80	8
150	60	6	60	6	80	8
200	60	6	60	6	80	8
250	60	6	80	8	120	12
300	60	6	80	8	120	12
350	60	6	80	8	150	15
400	80	8	120	12	180	18
450	80	8	120	12	180	18
500	80	8	150	15	180	18

NB!! Gjelder ikke spareflenser. Her henvises det til produsentenes krav.
For **MUFFESKJØTER** gjelder følgende tiltrekningsmoment:

"Heinco"	<p>Inntil DN300 mm: Start tiltrekningen på 6 kpm (60 Nm) og trekk suksessivt opp til 10 kpm (100 Nm)</p> <p>Fra og med DN300 mm: Start tiltrekningen på 6 kpm (60 Nm) og trekk suksessivt opp til 12 kpm (120 Nm). Ettertrekkes etter 24 timer.</p>
"Ekspress"	<p>Inntil DN400 mm: Start tiltrekningen på 6 kpm (60 Nm) og trekk suksessivt opp til 12 kpm (120 Nm). Ettertrekkes etter 24 timer.</p> <p>Fra og med DN400 mm: Start tiltrekningen på 6 kpm (60 Nm) og trekk suksessivt opp til 30 kpm (300 Nm). Ettertrekkes etter 24 timer.</p>

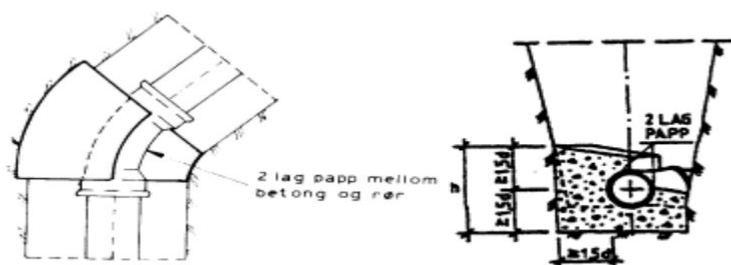
VEDLEGG .2: FORANKRING AV BEND

Vertikal og horisontal forankring av bend i åpen grøft utføres i henhold til nedenstående figurer og tabell. Tallene i tabellen gjelder for trykk = 100 mVS.



Plan

Snitt A - A



Ø mm	P Kp	R i kp ved forskjellige bend			
		11 ¼ °	22 ½ °	45 °	90 °
150	2270	450	890	1740	3210
200	3880	760	1510	2970	5480
250	5900	1160	2300	4510	8350
300	8350	1640	3260	6390	11810
400	14460	2840	5640	11070	20450
500	22230	4360	8680	17040	31450
600	31670	6210	12360	24220	44800

Anmerkninger:

1. Aksialkraft P og resultant R i kp ved 100 mVS. $R = 2 \cdot P \cdot \sin(\alpha/2)$.
2. Ved andre trykk enn 100 mVS må tabellens tall omregnes forholdsvis.
3. Ved beregning og konstruksjon av forankringer skal det regnes maksimalt forekommende statisk trykk pluss et tillegg på 50 mVS (NB: Ta også hensyn til max. prøvetrykk i forbindelse med tetthetsprøvingen).
4. Bakkant forankring støpes mot urørt terreng. Denne anleggsflaten er dimensjonerende for forankringen. Anleggsflate = $b \cdot h$. 1 cm² anleggsflate opptar 1 kg (Jfr. tabell).

VEDLEGG 3: HENVISNING TIL REGELVERKET

Vann- og avløpsvirksomheten er underlagt en rekke lover og forskrifter som regulerer og påvirker planlegging, utførelse og drift av VA-anlegg. Nedenfor er de viktigste lover og forskrifter med betydning for VA opplistet.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at et VA-prosjekt skal vurderes av flere instanser i kommunen og av vassverkets VA - ansvarlig.

Denne normen inneholder de tekniske krav kommunen har vedtatt for å sikre den tekniske kvalitet med hensyn til overordnet målsetting i planer og rutiner når kommunen skal eie, drive og vedlikeholde anlegget.

Den vil også bli lagt til grunn for krav i forbindelse med utbyggingsavtaler med vassverket.

Et VA-anlegg må foruten å tilfredsstillere disse kravene også tilfredsstillere kravene i Plan- og bygningsloven om godkjenning og kvalitetssikring. I den forbindelse skal planene også underlegges plan- og bygningsmyndighetenes saksbehandling.

4.1 Generelle lovbestemmelser

- Plan- og bygningsloven
- Forskrift om godkjenning av foretak for ansvarsrett
- Forskrift om saksbehandling og kontroll i byggesaker
- Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- og anleggsplasser "Byggherreforskriften"

4.2 Vannforsyning

- Lov om vassdrag og grunnvann (Vannressursloven)
- Forskrift om sikkerhet og tilsyn med vassdragsanlegg
- Forskrift om vannforsyning og drikkevann (Drikkevannsforskriften)
- Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn
- Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn
- Forskrift om internkontroll for å oppfylle næringsmiddelreguleringen (IK-MAT)
- Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester (Produktkontrollloven)

Annet

- [Forskrift om begrensning av forurensning - Del 1. Forurenset grunn og sedimenter - Kapittel 1. Tiltak for å motvirke fare for forurensning fra nedgravde oljetanker](#)
- [Forskrift om begrensning av forurensning - Del 1. Forurenset grunn og sedimenter - Kapittel 2. Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider](#)
- [Forskrift om begrensning av forurensning - Del 6. Forurensning til vassdrag og det marine miljø fra skipsfart og andre aktiviteter - Kapittel 22. Mudring og dumping i sjø og vassdrag](#)
- [Forskrift om graving og avstivning av grøfter](#)
- [Lov om kommunale vass- og kloakkavgifter](#)
- [Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. \(arbeidsmiljøloven\)](#)
- [Forskrifter fra arbeidstilsynet](#)
- [Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter \(Internkontrollforskriften\)](#)
- [Forskrift om miljørettet helsevern](#)
- [Kommunenes sentralforbunds forslag til anskaffelsesinstruks for kommuner og fylkeskommuner](#)
- [Forskrift om begrensning av forurensning - Del 4. Avløp - Kapittel 11. Kommunale vann- og avløpsgebyrer](#)
- [Lov om kulturminner](#) (§ 9: Tiltakshaver har undersøkelsesplikt i forhold til fornminner)
- [Veglov](#)
- Vegvesenets håndbok 018 - Vegbygging (utgitt av Statens Vegvesen)